

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-158665

(P2000-158665A)

(43)公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(51)Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テマコード*(参考)

1 0 2 Z 2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-338011

(22)出願日 平成10年11月27日(1998. 11. 27)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 猿田 稔久

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

Fターム(参考) 2C056 EA22 EA24 EA26 EB20 EB50

EB56 EC02 EC19 EC28 KC05

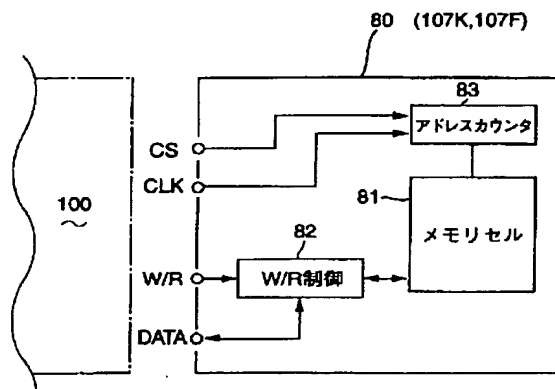
KC09

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク収容体

(57)【要約】

【課題】 インク収容体に搭載される記憶素子として安価なものを用いても、インク残量などといったデータを確実に書き換えることのできるインクジェット記録装置、およびそれに用いるインク収容体を提供すること。

【解決手段】 インクジェットプリンタ1において、インクカートリッジ107K、107Fに搭載の記憶素子80として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価なEEPROMを用いて低コストを図る。また、カラー用のインクカートリッジ107Fに搭載の記憶素子80のメモリセル81において、各色のインクの残量データについては、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域よりも先にアクセスされる第2の記憶領域にまとめて配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを収容するとともに、記録装置本体に着脱されるインク収容体と、該インク収容体から供給されたインクを記録ヘッドから媒体に向けて吐出して該媒体に対する記録を行う記録装置本体とを有するインクジェット記録装置において、

前記インク収容体は、複数色の前記インクをそれぞれ収容する複数のインク収容部と、記憶部および該記憶部と前記記録装置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なうアドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式の記憶手段とを有し、

前記記憶部は、前記記録装置本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データとして前記複数色のインク間で共通するデータを記憶する第 1 の記憶領域と、前記記録装置本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータとして、前記記録ヘッドでのインク消費量に基づいて前記記録装置本体側で算出された前記複数色のインクの各残量データを連続してアクセスされる領域で記憶する第 2 の記憶領域とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記記憶手段は、アクセス時に前記第 1 の記憶領域よりも先にアクセスされる領域に前記第 2 の記憶領域を備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記第 2 の記憶領域には、最新のインク残量のデータ書き換えが順番に行われる 2 以上の記憶領域を前記複数色のインク毎に連続してアクセスされる領域に備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかにおいて、前記インク残量データは、前記記録装置本体の電源スイッチが切られた以降に書き換えが行なわれることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかにおいて、前記記憶手段は、EEPROMであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 6】 インクを収容するとともに、インクジェット記録装置の記録装置本体に着脱されるインク収容体において、

複数色の前記インクをそれぞれ収容する複数のインク収容部と、記憶部および該記憶部と前記記録装置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なうアドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式の記憶手段とを有し、

前記記憶部は、前記記録装置本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データとして前記複数色のインク間で共通するデータを記憶する第 1 の記憶領域と、前記記録装置本体との間で読み書きが行なわれる書き換え

データとして、前記記録ヘッドでのインク消費量に基づいて前記記録装置本体側で算出された前記複数色のインクの各残量データを連続してアクセスされる領域で記憶するための第 2 の記憶領域とを備えていることを特徴とするインク収容体。

【請求項 7】 請求項 6 において、前記記憶手段は、アクセス時に前記第 1 の記憶領域よりも先にアクセスされる領域に前記第 2 の記憶領域を備えていることを特徴とするインク収容体。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 において、前記第 2 の記憶領域には、最新のインク残量のデータ書き換えが順番に行われる 2 以上の記憶領域を前記複数色のインク毎に連続してアクセスされる領域に備えていることを特徴とするインク収容体。

【請求項 9】 請求項 6 ないし 9 のいずれかにおいて、前記記憶手段は、EEPROMであることを特徴とするインク収容体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラーインクジェットプリンタあるいはカラーインクジェットプロッタなどとして用いられる記録装置（インクジェット記録装置）、およびこのインクジェット記録装置の本体に着脱されるインク収容体に関するものである。さらに詳しくは、インク収容体に関する情報の処理技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 カラーインクジェットプリンタやカラーインクジェットプロッタなどとして用いられるインクジェット記録装置は、複数の色のインクを収容するインク収容体と、このインク収容体から供給された各色のインクを記録用紙などといった媒体に付着させてこの媒体に対する記録を行う記録ヘッドを備える記録装置本体とから概略構成されている。ここで、インク収容体は、記録装置本体に対して着脱可能に形成されている。インク収容体には、当初、所定量のインクが収容されており、インクを使い終わると、インク収容体を新たなものと交換する。但し、この種のインクジェット記録装置では、インク収容体にインクが残り少ないことに気づかずにいると、急に記録不可になるというおそれがある。そこで、インクジェット記録装置では、記録ヘッドでのインクの消費量に基づいてインク収容体内のインク残量を記録装置本体側で算出し、インク残量が少なくなったときにその旨を報知するように構成されている。

【0003】 このように構成したインクジェット記録装置において、インク収容体は、インクを使い切る前に別の記録装置本体に付け替えられることもあり得る。このような場合でもインク残量の監視を継続して行なうことができるように、インク残量の算出結果は、インク収容体に搭載されている記憶素子に記憶され、使用する度に

最新のインク残量に書き換えられる。ここで、インク収容体の記憶素子に対するインク残量の書き込みは、一連の記録を終了して記録装置本体の電源スイッチを切ったときに行なわれる。すなわち、電源スイッチを切った後も、記録装置本体には、所定の期間はコンセントが抜かれない限り電源が供給され続け、インク収容体の記憶素子に対する最新のインク残量の書き込みが終了した後、電源供給がオフとなる。但し、電源スイッチを切った後、すぐにコンセントが抜かれるおそれがあるので、コンセントが抜かれる前にインク残量データの書き換えが完了するように、従来は、多少高価であっても書き込み動作の速い記憶素子として、アドレスレコーダを備えた記憶素子が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、インク収容体は消耗品であるので、より安価であることが求められているにもかかわらず、従来のように、アドレスレコーダを備える高価な記憶素子をインク残量の記憶用に用いると、インク収容体のコストをこれ以上、低減することができないという問題点がある。

【0005】以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、インク収容体に搭載される記憶素子として安価なものを用いても、インク残量などといったデータを確実に書き換えることのできるインクジェット記録装置、およびそれに用いるインク収容体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、インクを収容するとともに、記録装置本体に着脱されるインク収容体と、該インク収容体から供給されたインクを記録ヘッドから媒体に向けて吐出して該媒体に対する記録を行う記録装置本体とを有するインクジェット記録装置において、前記インク収容体は、複数色の前記インクをそれぞれ収容する複数のインク収容部と、記憶部および該記憶部と前記記録装置本体との間で読み書きを行なう際にクロック信号に基づいてカウントアップあるいはカウントダウンを行なうアドレスカウンタを備えるシーケンシャルアクセス形式の記憶手段とを有し、前記記憶部は、前記記録装置本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データとして前記複数色のインク間で共通するデータを記憶する第1の記憶領域と、前記記録装置本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータとして、前記記録ヘッドでのインク消費量に基づいて前記記録装置本体側で算出された前記複数色のインクの各残量データを連続してアクセスされる領域で記憶する第2の記憶領域とを備えていることを特徴とする。

【0007】本発明では、インク収容体に搭載する記憶素子として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストでインク収容体を提供できる。ま

た、インク残量を色別に記憶し、監視するので、たとえば、カラーで記録した際に実際の印刷結果が指定した色と相違していたときに、その原因が指定の誤りであったのか、あるいは特定の色のインクが切れていたことによるものであったのかをすぐに判断できるなどの利点がある。さらに、第2の記憶領域において、記録装置本体側で算出された複数色のインクの各残量データを連続してアクセスされる領域で記憶するので、各色のインクの残量データを短時間のうちに書き換えることができる。

【0008】すなわち、インク残量データは、一連の記録が完了した後に書き換えが行なわれるので、電源スイッチを切ったときに書き換えを行なうのが好ましいが、書き換え途中でコンセントが抜かれてデータが破壊してしまうと、それ以降、インク残量の監視が行なえなくなる。しかるに本発明では、第2の記憶領域に各色のインクの残量データをまとめて記憶しているので、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了でき、データの書き換え異常が発生しにくい。

【0009】本発明において、前記憶手段は、アクセス時に前記第1の記憶領域よりも先にアクセスされる領域に前記第2の記憶領域を備えていることが好ましい。このように構成すると、書き換えが行なわれる第2の記憶領域に記憶されている残量データは、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域よりも先にアクセスされる構成になっているので、短時間のうちに書き換えを完了することができる。従って、電源スイッチを切った以降に第2の記憶領域においてデータの書き換えが行なわれる場合でも、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了できる。それ故、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いてインク収容体の低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0010】本発明において、前記第2の記憶領域には、最新のインク残量のデータ書き換えが順番に行われる2以上の記憶領域を前記複数色のインク毎に連続してアクセスされる領域に備えていることが含まれていることが好ましい。このように構成すると、万が一に、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中にコンセントが抜かれるなどのトラブルがあってもデータ書き換えが正常に行なわれなくても、他の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0011】本発明は、前記インク残量データが、前記記録装置本体の電源スイッチが切られた以降に書き換えが行なわれるインクジェット記録装置に適用すると効果的である。

【0012】本発明において、前記憶手段としては、たとえば、電気的な消去が可能な不揮発性のメモリであ

るEEPROM (electrically erasable programmable ROM) などを用いることができる。

【0013】本発明を適用した上記のインクジェット記録装置に使用されるインク収容体には、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶素子を用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストで提供できる。しかも、書き込みが行なわれる記憶部については先にアクセスされる構成になっているので、電源スイッチを切った以降に書き換えを行なう場合でも、コンセン

トが抜かれる前にデータの書き換えを完了できるので、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。

【0014】

【発明の実施の形態】図面を参照して、本発明を適用したインクジェット記録装置を説明する。

【0015】(インクジェット記録装置の全体構成) 図1は、本発明を適用したインクジェットプリンタ(インクジェット記録装置)の構成を示す斜視図である。図1において、本形態のインクジェットプリンタ1は、コンピュータ(図示せず。)に対してスキャナ(図示せず。)などとともに接続されて使用される。このコンピュータには、所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、これらの装置全体が一体で記録装置として機能する。コンピュータでは、所定のオペレーティングシステムの下でアプリケーションプログラムが動作し、スキャナから読み込んだ画像などに対して所定の処理を行いつつCRTディスプレイ(図示せず。)に画像を表示する。

【0016】また、コンピュータは、アプリケーションプログラムが印刷命令を発すると、スキャナから供給される赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の色成分からなる原カラー画像データをインクジェットプリンタ1が使用する黒(K)、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンダ(M)、ライトマゼンダ(LM)、イエロー(Y)の各色のデータに変換し、インクジェットプリンタ1に出力する。

【0017】インクジェットプリンタ1では、キャリッジ101がタイミングベルト102を介してキャリッジ機構12のキャリッジモータ103に接続され、ガイド部材104に案内されて記録用紙105(媒体)の紙幅方向に往復動するように構成されている。インクジェットプリンタ1には、紙送りローラ106を用いた紙送り機構11も形成されている。キャリッジ101には記録用紙105と対向する面、この図に示す例では下面にインクジェット式の記録ヘッド10が取り付けられている。記録ヘッド10は、キャリッジ101の上に保持されているインクカートリッジ107K、107F(インク収容体)からインクの補給を受け、キャリッジ101の移動に合わせて記録用紙105にインク滴を吐出して

ドットを形成し、記録用紙105に画像や文字を印刷する。

【0018】ここで、インクカートリッジ107Kのインク収容室107K'には、黒(K)のインクが充填されている。また、インクカートリッジ107Fには、複数のインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yがそれぞれ独立して形成され、これらのインク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yには、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンダ(M)、ライトマゼンダ(LM)、イエロー(Y)のインクがそれぞれ充填されている。従って、インク収容室107C、107LC、107M、107LM、107Yからは各色のインクがそれぞれ記録ヘッド10に供給され、これらのインクはそれぞれ記録ヘッド10から各色のインク滴として吐出されてカラー印刷が行われる。

【0019】また、インクジェットプリンタ1の非印刷領域(非記憶領域)には、キャッピング装置108が構成され、印刷の休止中に記録ヘッド10のノズル開口を封止する。従って、印刷の休止中、インクから溶媒が飛散することによってインクが増粘あるいはインク膜を形成することを抑制することができる。それ故、印刷の休止中にノズルに目詰まりが発生するのを防止できる。また、キャッピング装置108は、印刷動作中に行われるフラッシング動作による記録ヘッド10からのインク滴を受ける。キャッピング装置108の近傍にはワイピング装置109が配置され、このワイピング装置109は、記録ヘッド10の表面をブレードなどでワイピングすることにより、そこに付着したインク滓や紙粉を拭き取るように構成されている。

【0020】図2は、本形態のインクジェットプリンタ1の機能ブロック図である。

【0021】図2において、インクジェットプリンタ1は、プリンタ本体100(記録装置本体)がプリントコントローラ40とプリントエンジン5とから構成されている。プリントコントローラ40は、コンピュータからの多値階層情報を含む記録データなどを受信するインターフェース43と、多値階層情報を含む記録データなどの各種データの記憶を行うRAM44と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶したROM45と、CPUなどからなる制御部46と、発振回路47と、記録ヘッド10への駆動信号COMを発生させる駆動信号発生回路48と、この駆動信号発生回路48と、ドットパターンデータに展開された印字データおよび駆動信号をプリントエンジン5に送信するなどの機能を果たすパラレル入出力インターフェース49とを備えている。

【0022】また、プリントコントローラ40にはパラレル入出力インターフェース49を介してパネルスイッチ92および電源91も接続している。

【0023】さらに、プリントコントローラ40には、

キャリッジ12上(図1参照。)に搭載した黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fに関する情報を記憶しておくEEPROM90も搭載され、詳しくは後述するが、このEEPROM90には、黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fにおけるインク残量などの情報を記憶しておく。

【0024】ここで、インクジェットプリンタ1では、記録動作を開始する前のインク残量、ノズル開口23から吐出されるインク滴重量、およびインク滴の吐出回数10がわかれば、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによってインク吐出量を算出でき、このインク吐出量と、記録ヘッド10の気泡混入による異常時等にキャッピング装置108を記録ヘッド10に圧接させてノズル開口を密閉し、キャッピング装置108に連通されたポンプ機構(図示せず。)によりインクを吸引して復帰する時に消費されるインク吸引量から成るインク消費量に基づいて、インク残量を算出できる。このようなインク残量の算出は、EEPROM90に記憶されているデータなどを用いながら、予めROM45などに格納されているプログラムに基づいて、制御部46が行い、算出したインク残量はEEPROM90に記憶させておく。

【0025】このように構成したインクジェットプリンタ1において、コンピュータなどから送られた多値階層情報を含む記録データはインターフェース43を介して記録装置内部の受信バッファ44Aに保持される。受信バッファ44Aに保持された記録データは、コマンド解析が行われてから中間バッファ44Bへ送られる。中間バッファ44B内では、制御部46によって中間コード11に変換された中間形式としての記録データが保持され、各文字の印字位置、修飾の種類、大きさ、フォントのアドレスなどが付加される処理が制御部46によって実行される。次に、制御部46は、中間バッファ44B内の記録データを解析し、後述するように階層データをデコード化した後の2値化されたドットパターンデータを出力バッファ44Cに展開し、記憶させる。

【0026】記録ヘッド10の1スキャン分に相当するドットパターンデータが得られると、このドットパターンデータは、パラレル入出力インターフェース49を介して記録ヘッド10にシリアル転送される。出力バッファ44Cから1スキャン分に相当するドットパターンデータが出力されると、中間バッファ44Bの内容が消去されて、次の中間コード変換が行われる。

【0027】プリントエンジン5は、記録ヘッド10と、前記の紙送り機構11と、前記のキャリッジ機構12とを備えている。紙送り機構11は、記録紙などの記録媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構12は、記録ヘッド10を主走査させるものである。

【0028】記録ヘッド10は、所定のタイミングで各ノズル開口からインク滴を吐出させるものであり、駆動信号発生回路8で生成された駆動信号COMは、パラレル入出力インターフェース49を介して記録ヘッド10の素子駆動回路50に出力される。ここで、記録ヘッド10には、ノズル開口23に連通する圧力発生室32および圧電振動子17(圧力発生素子)がノズル開口23の数分、形成されており、素子駆動回路50から所定の圧電振動子17に駆動信号COMが印加されると、圧力発生室32が収縮し、ノズル開口23からインク滴が吐出される。

【0029】図3は、記録ヘッドに形成したノズル開口のレイアウトを示す説明図である。

【0030】記録ヘッド10では、図3に示すように、黒(K)、シアン(C)、ライトシアン(LC)、マゼンダ(M)、ライトマゼンダ(LM)、イエロー(Y)に対応するノズル開口23が列毎に並んでいる。

【0031】(インクカートリッジおよびカートリッジ搭載部の構成)このように構成したインクジェットプリンタ1において、インクカートリッジ107K、107Fの基本的な構造は共通する。そこで、図4および図5を参照して、黒用のインクカートリッジ107Kを例にインクカートリッジの構造、およびこのカートリッジをプリンタ本体に装着するための構造を説明する。

【0032】図4は、インクカートリッジおよびプリンタ本体のカートリッジ装着部の概略構造を示す斜視図である。図5は、このインクカートリッジの内部構造、キャリッジ上のカートリッジ装着部の内部構造、およびカートリッジ装着部にカートリッジを装着する様子を示す断面図である。

【0033】図4において、インクカートリッジ107Kは、内部にインクを収容するインク収容部107K'を構成する合成樹脂製のカートリッジ本体171と、このカートリッジ本体171の側枠部分172に内蔵された記憶素子80(記憶手段)とを備えている。この記憶素子80は、インクカートリッジ107Kをプリンタ本体100のカートリッジ装着部18に装着したときに、プリンタ本体100との間で各種のデータを授受する。この記憶素子80は、インクカートリッジ107Kの側枠部172に対して下側が開放状態にある凹部173に装着されているので、複数の接続端子174のみが露出している。

【0034】これに対して、カートリッジ装着部18には、インクカートリッジ107Kを装着する空間の底部187に針181が上向きに配置され、この針181の周りは、インクカートリッジ107Kに形成されているインク供給部175を受け入れる凹部183になっている。この凹部183の内壁には、カートリッジガイド182が3箇所に形成されている。カートリッジ装着部18の内壁184には、コネクタ186が配置され、この

コネクタ186には、カートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを装着したときに記憶素子80の複数の接続端子174がそれぞれ電氣的に接続する複数の電極185が形成されている。

【0035】このように構成したカートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを装着するには、図5に示すように、まず、カートリッジ装着部18にインクカートリッジ107Kを配置する。ここで、カートリッジ装着部18の後壁部188には、支持軸191を介して固定レバー192が取り付けられており、この固定レバー192をインクカートリッジ107Kに被さるように倒すと、インクカートリッジ107Kが下方に押されてインク供給部175が凹部183に嵌るとともに、針181がインク供給部175に突き刺さってインクの供給が可能になる。さらに、固定レバー192を倒すと、固定レバー192の先端に形成した係止部193がカートリッジ装着部18に形成した係合具189に引っ掛かって、インクカートリッジ107Kが固定される。この状態で、インクカートリッジ107Kの記憶素子80の複数の接続端子174と、カートリッジ装着部18の複数の電極185とがそれぞれ電氣的に接続し、プリンタ本体100との間においてデータの授受が可能となる。

【0036】このようなインクカートリッジ107Kの構造は、基本的にはカラー用のインクカートリッジ107Fでも同様であるため、その説明を省略するが、カラー用のインクカートリッジ107Fでは、5色分のインクが各インク収容室に充填され、かつ、これらのインクはそれぞれ別々の経路を辿って記録ヘッド10に供給する必要がある。従って、カラー用のインクカートリッジ107Fでは、インク供給部175がインクの色数分だけ形成されている。但し、インクカートリッジ107Fでは、5色分のインクが収容されているが、そこに内蔵されている記憶素子80は1つだけであり、この1つの記憶素子80に、インクカートリッジ107Fの情報および各色のインクの情報が一括して記憶される。

【0037】（記憶素子80の構成）図6は、本形態のインクジェットプリンタに用いたインクカートリッジに内蔵の記憶素子の構成を示すブロック図である。図7、図8および図9はそれぞれ、本形態のインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図、カラー用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図、およびプリンタ本体に内蔵のEEPROMのデータ配列を示す説明図である。

【0038】このように構成したインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、内部にはインクを収容しておくインク収容部が形成されているとともに、記憶素子80が内蔵され、この記憶素子80として、本形態では、図6にブロック図で示すように、メモリセル81と、このメモリセル81でのデータの読み書

きを制御するリード・ライト制御部82と、クロック信号CLKに基づいてリード・ライト制御部82を介してプリンタ本体100とメモリセル81との間でデータの読み書きを行なう際のカウンタアップを行なうアドレスカウンタ83とを備えたEEPROMが用いられている。

【0039】記憶素子80のメモリセル81は、黒用のインクカートリッジ107Kでは、図7に示すように、プリンタ本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域750と、プリンタ本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域760とが構成され、この第2の記憶領域760は、アクセス時に第1の記憶領域750よりも先にアクセスされるアドレスに配置されている。すなわち、第2の記憶領域760は、第1の記憶領域750よりも低いアドレス番地に配置されている。

【0040】ここで、第2の記憶領域760に記憶される書き換えデータは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域701、702に対してそれぞれ割り当てられた第1の黒インク残量データおよび第2の黒インク残量データである。黒インク残量データが2つの記憶領域701、702に割り当てられているのは、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。従って、最後に書き換えられた黒インク残量データが記憶領域701に記憶されているデータであれば、記憶領域702に記憶されている黒インク残量データはその一回前のデータであり、次の書き換えは、この記憶領域702に対して行われる。

【0041】これに対して、第1の記憶領域750に記憶される読み出し専用データは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域711～720に対して割り当てられたインクカートリッジ107Kの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Kの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Kのバージョンデータ、顔料系あるいは染料系などといったインクの種類データ、インクカートリッジ107Kの製造年データ、インクカートリッジ107Kの製造月データ、インクカートリッジ107Kの製造日データ、インクカートリッジ107Kの製造ラインデータ、インクカートリッジ107Kのシリアルナンバーデータ、インクカートリッジ107Kが新品であるかリサイクル品であるかを示すリサイクル有無データである。

【0042】カラー用のインクカートリッジ107Fでも、図8に示すように、記憶素子80のメモリセル81は、プリンタ本体からの読み出しのみが行なわれる読み出し専用データを記憶する第1の記憶領域650と、プリンタ本体との間で読み書きが行なわれる書き換えデータを記憶する第2の記憶領域660とが構成され、この第2の記憶領域660は、アクセス時に第1の記憶領域650よりも先にアクセスされるアドレスに配置されて

いる。すなわち、第2の記憶領域660は、第1の記憶領域650よりも低いアドレス番地に配置されている。

【0043】ここで、第2の記憶領域660に記憶される書き換えデータは、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域601～610に対してそれぞれ割り当てられた第1のシアンインク残量データ、第2のシアンインク残量データ、第1のマゼンダインク残量データ、第2のマゼンダインク残量データ、第1のイエローインク残量データ、第2のイエローインク残量データ、第1のライトシアンインク残量データ、第2のライトシアンインク残量データ、第1のライトマゼンダインク残量データ、第2のライトマゼンダインク残量データである。各色のインク残量データが2つの記憶領域に割り当てられているのは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、これらの領域に対して交互にデータ書き換えを行うためである。

【0044】これに対して、第1の記憶領域650に記憶される読み出し専用データは、黒用のインクカートリッジ107Kと同様、最初にアクセスされる順からいえば、各記憶領域611～620に対して割り当てられたインクカートリッジ107Fの開封時期データ（年）、インクカートリッジ107Fの開封時期データ（月）、インクカートリッジ107Fのバージョンデータ、インクの種類データ、製造年データ、製造月データ、製造日データ、製造ラインデータ、シリアルナンバーデータ、リサイクル有無データである。これらのデータは、インクの色にかかわらず共通であるため、各色間で共通のデータとして1種類のみ記憶されている。

【0045】これらのデータはいずれも、インクカートリッジ107K、107Fがプリンタ本体100に装着された以降、プリンタ本体100の電源がオンに切り変わったときに、プリンタ本体100側に読み出されて、プリンタ本体100に内蔵のEEPROM90に記憶される。従って、図9に示すように、このEEPROM90の記憶領域801～835には、黒用のインクカートリッジ107Kおよびカラー用のインクカートリッジ107Fのインク残量など、各記憶素子80に記憶されるすべてのデータを記憶できるようになっている。

【0046】（インクジェットプリンタ1の動作）図10は、本形態のインクジェットプリンタにおける電源オフまでに行う処理を示すフローチャートである。図11（A）、（B）はそれぞれ、本形態のインクジェットプリンタにおいて、プリンタ本体からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャート、およびこの処理を行うための信号のタイミングチャートである。

【0047】このように構成したインクカートリッジ107K、107Fを用いるインクジェットプリンタ1において、図5を参照して説明したように、インクカートリッジ107K、107Fをカートリッジ装着部18に

装着すると、まず、プリンタ本体100の制御部46は、EEPROM90に記憶されたデータに基づいて、装着したインクカートリッジ107K、107Fがインクジェットプリンタ1に適合するか否かの判定を行う。また、プリンタ本体100の側からは、インクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80に記憶されているデータの読み出しが行われ、読み出されたデータはEEPROM90に記憶され、印刷準備が完了する。

【0048】そして、インクジェットプリンタ1は所定の記録動作を行う。この際に、制御部46は、インク滴重量とインク滴の吐出回数とを乗じることによって、各色毎のインク吐出量を算出し、このインク吐出量に相当するインク量をEEPROM90に記憶されていたインク残量から減算し、その算出結果を今回の記録を終了した時点でのインク残量として、EEPROM90においてデータ書き換えを行う。

【0049】ここで、新たに算出したインク残量のインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80へのデータ書き換えは、インクジェットプリンタ1のパネルスイッチ92において電源スイッチを切る旨の操作が行なわれてから実行される。

【0050】すなわち、図10に示すように、インクジェットプリンタ1のパネルスイッチ92において電源スイッチを切る旨の操作が行われると、まず、ステップST11においてインクジェットプリンタ1が待機中か否かが判断され、待機中でない場合には、進行中のシーケンスを終了させて（ステップST11）、ステップST11に戻る。次に、記録ヘッド10にキャッピングを行なった後（ステップST13）、記録ヘッド10の駆動条件を記憶する情報内容を記憶する（ステップST14）。次に、タイマー値を記憶する（ステップST15）。次に、コントロールパネルの内容を記憶する（ステップST16）。次に、EEPROM90に記憶されているインク残量をインクカートリッジ107K、107Fの各記憶素子80の各第2の記憶領域660、760に記憶させる（ステップST17）。しかる後、電源供給をオフにする（ステップST18）。

【0051】このような電源オフのための処理のうち、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80に対するインク残量を書き込みを行う処理を、図6および図11（A）、（B）を参照して詳述する。図11（A）、（B）はそれぞれ、プリンタ本体からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャート、およびこの処理を行う際のタイミングチャートである。

【0052】図6および図11（A）、（B）に示すように、まず、記憶素子80をイネーブル状態にするためのイネーブル信号CSを送って記録素子80の選択を行う（ステップST21）。次に、書き込むデータを予め設定しておいたアドレスにするため、記憶素子80内の

アドレスカウンタ83は、クロック信号CLKによりカウントアップしておく(ステップST22)。このようにして所定の書き込みアドレスまでカウントアップさせた後、リード・ライト制御部83の端子を切り換え、書き込み状態にする。そして、クロック信号CLKに同期してリード/ライト信号W/Rが出力されると、プリンタ本体100は、インク残量データDATAをデータ端子に出力し、インクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80への書き込みを行なう(ステップST23)。

【0053】(本形態の効果)このように、本形態では、インク残量などのデータ記憶をインクカートリッジ107K、107Fの記憶素子80を用いて行なうにあたって、黒用およびカラー用のインクカートリッジ107K、107Fのいずれにおいても、記憶素子80として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価なEEPROMを用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストでインクカートリッジ107K、107Fを提供できる。

【0054】また、記憶素子80においてインク残量のデータの書き換えが行なわれる第2の記憶領域660、760については、読み出し専用データが記憶される第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるアドレスになっているので、パネルスイッチ92において電源スイッチを切った以降に第2の記憶領域660、760においてデータの書き換えを行なう構成であっても、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了することができる。

【0055】また、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、各色のインクの残量データがまとめて第2の記憶領域660に記憶されているので、データの書き換えを短時間のうちに完了することができる。従って、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶素子80を用いてインクカートリッジ107K、107Fの低コスト化を図っても、データの書き換え異常が発生しにくいという利点がある。すなわち、インク残量データの書き換え途中でコンセントが抜かれてデータが破壊してしまうと、それ以降、インク残量の監視が行なえなくなるが、本形態では、記憶素子80における記憶領域650、660、750、760の配列を最適化してあるので、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを短時間のうちに完了でき、データの書き換え異常が発生しにくい。

【0056】さらに、本形態では、インクカートリッジ107K、107Fのインク種類毎のインク残量データを記憶し、監視するので、カラーで記録した際に指定した色と相違していたときに、その原因が指定の誤りであったのか、あるいは特定の色のインクが切れていたことによるものであったのかをすぐに判断できるという利点がある。

【0057】さらにまた、第2の記憶領域660、760において、最新のインク残量のデータ書き換えは、2つの記憶領域において交互に行なわれる。従って、万が一に、最新のインク残量のデータ書き換えを行なっている途中にコンセントが抜かれるなどのトラブルがあってデータ書き換えが正常に行なわれなくても、他方の領域には、前回書き換えを行なったデータが必ず、記憶されている。従って、今回のデータ書き換えに異常が発生しても、前回書き換えたデータに基づいてインク残量の監視を継続することができる。

【0058】[その他の実施の形態]なお、上記形態では、第2の記憶領域660、760に記憶されるデータがインク残量のみであったが、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数、インクカートリッジ107K、107Fの開封以降の経過時間などを、プリンタ本体100との間でデータの読み出しおよび書き込みが行われる書き換えデータとして、第2の記憶領域660、760に記憶させてもよい。このように、インクカートリッジ107K、107Fの着脱回数を記憶させておけば、インク中(インクカートリッジ内)への気泡の入り具合が相違するので、それに応じてインクカートリッジ107K、107Fから記録ヘッド10に至る流路へのインクの充填条件(たとえば、フラッシング回数)を最適な条件に合わせることができる。

【0059】また、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えが交互に行われる2つの記憶領域を色毎に連続した領域に記憶させたが、それに代えて、今回、書き換えが行われる各色の記憶領域を連続して配置し、それに続いて、次回(または前回)に書き込みが行われる各色の記憶領域を配置してもよい。

【0060】さらに、上記形態では、カラー用のインクカートリッジ107Fにおいて、第2の記憶領域660では、最新のインク残量のデータ書き換えを順番に行われる記憶領域を一つの色あたり2つずつ確保したが、一つの色あたり3つ以上の領域を確保してもよい。

【0061】さらにまた、本形態では、アドレスカウンタ83としてカウントアップするタイプのものを用いたが、カウントダウンするアドレスカウンタを用いてもよく、この場合にも、第2の記憶領域660、760が第1の記憶領域650、750よりも先にアクセスされるようにデータ配列を変更すればよい。すなわち、第2の記憶領域660、760を第1の記憶領域650、750よりも高アドレス番地に配置する。

【0062】また、本形態では、記憶素子80としてEEPROMを用いたが、それに代えて、シーケンシャルアクセス形式の誘電体メモリ(FEROM)などを用いてもよい。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るイン

ク収容体およびインクジェット記録装置では、インク収容体に搭載する記憶素子として、シーケンシャルアクセスしか行なわれない安価な記憶手段を用いたので、使い捨てにされるという性質に合ったコストでインク収容体を提供できる。また、インク残量を色別に記憶し、監視するので、たとえば、カラーで記録した際に指定した色と相違していたときに、その原因が指定の誤りであったのか、あるいは特定の色のインクが切れていたことによるものであったのかをすぐに判断できる。さらに、第2の記憶領域において、記録装置本体側で算出された複数色のインクの各残量データを連続してアクセスされる領域で記憶するので、各色のインクの残量データを短時間のうちに書き換えることができる。それ故、コンセントが抜かれる前にデータの書き換えを完了でき、データの書き換え異常が発生しにくい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

【図2】図1に示すインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

【図3】図1に示す記録ヘッドに形成したノズル開口のレイアウトを示す説明図である。

【図4】(A)、(B)はそれぞれ、インクカートリッジの斜視図、およびカートリッジ搭載部の斜視図である。

【図5】図4(A)に示すインクカートリッジを、図4(B)に示すカートリッジ搭載部に搭載する様子を示す断面図である。

【図6】図1に示すインクジェットプリンタに用いたインクカートリッジに内蔵の記憶素子の構成を示すブロック図である。

【図7】図1に示すインクジェットプリンタに用いた黒用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図8】図1に示すインクジェットプリンタに用いたカラー用のインクカートリッジに内蔵の記憶素子のデータ配列を示す説明図である。

【図9】図1に示すインクジェットプリンタのプリンタ本体に内蔵のEEPROMのデータ配列を示す説明図である。

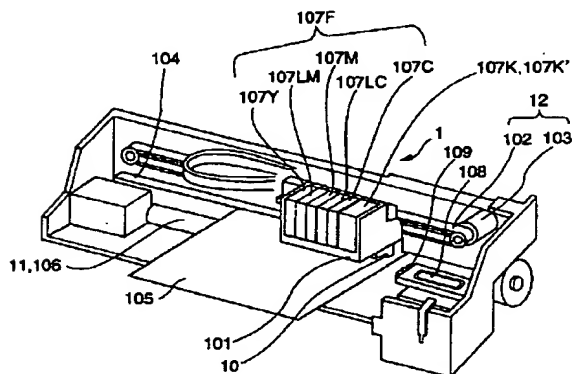
【図10】図1に示すインクジェットプリンタにおける電源オフまでに行う処理を示すフローチャートである。

【図11】(A)、(B)はそれぞれ、図1に示すインクジェットプリンタにおいて、プリンタ本体からインクカートリッジに内蔵の記憶素子にインク残量を書き込む際の処理を示すフローチャート、およびこの処理を行う際のタイミングチャートである。

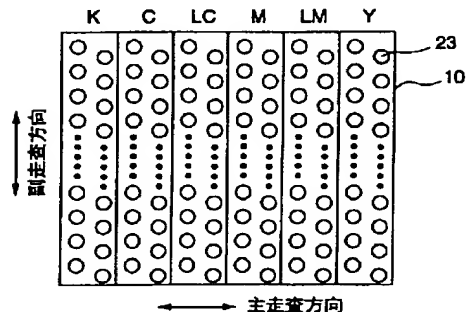
【符号の説明】

- 1 インクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）
- 5 プリントエンジン
- 10 記録ヘッド
- 17 圧電振動子
- 23 ノズル開口
- 40 プリントコントローラ
- 46 制御部
- 80 記憶素子
- 81 メモリセル
- 82 リード・ライト制御部
- 83 アドレスカウンタ
- 107K、107F インクカートリッジ（インク収容体）
- 107C、107LC、107M、107LM、107Y インク収容部
- 650、750 第1の記憶領域
- 660、760 第1の記憶領域
- COM 駆動信号

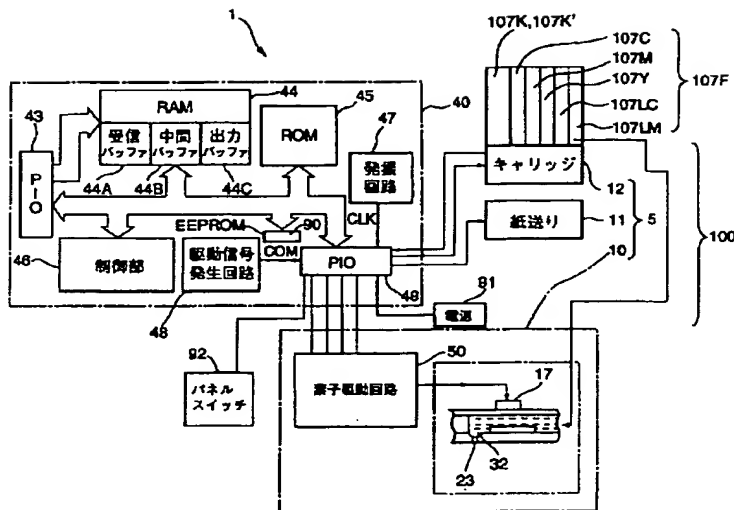
【図1】



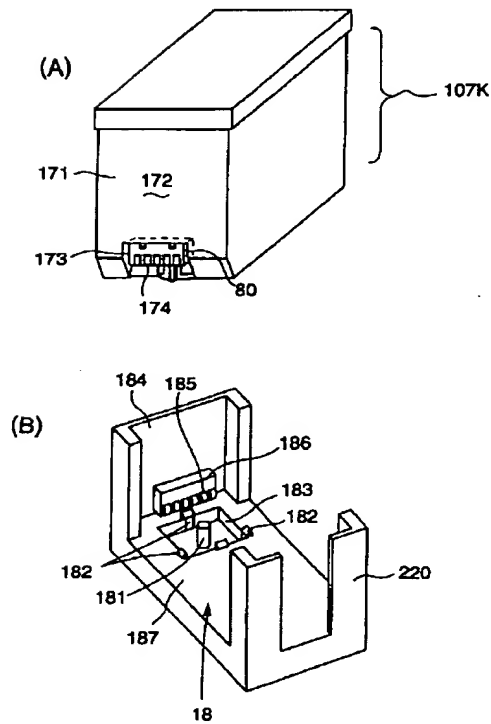
【図3】



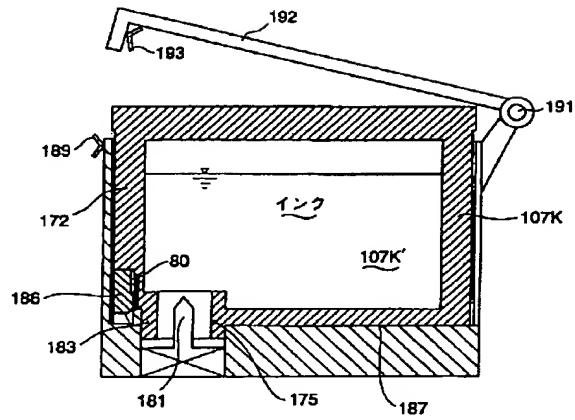
【図2】



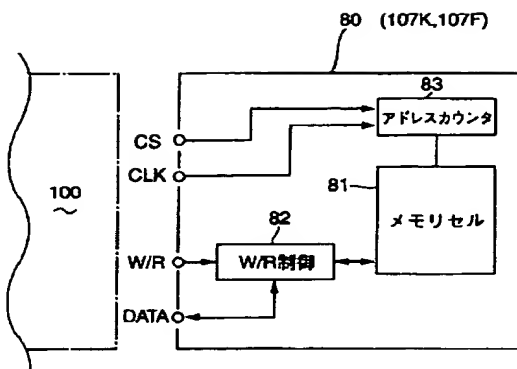
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

	情報内容	
701	黒インク残量データ	760
702	黒インク残量データ	
711	開封時期データ (年)	
712	開封時期データ (月)	
713	インクカートリッジのバージョンデータ	750
714	インクの種類データ	
715	製造年データ	
716	製造月データ	
717	製造日データ	
718	製造ラインデータ	
719	シリアルナンバーデータ	
720	リサイクル有無データ	

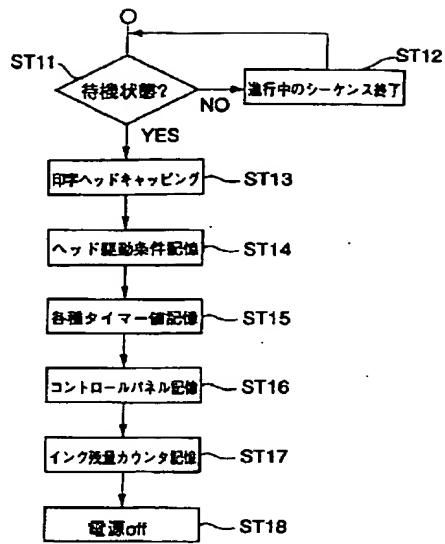
【図8】

	情報内容	
601	シアンインク残量データ	660
602	シアンインク残量データ	
603	マゼンダインク残量データ	
604	マゼンダインク残量データ	
605	イエローインク残量データ	
606	イエローインク残量データ	
607	ライトシアンインク残量データ	
608	ライトシアンインク残量データ	
609	ライトマゼンダインク残量データ	
610	ライトマゼンダインク残量データ	
611	開封時期データ (年)	650
612	開封時期データ (月)	
613	インクカートリッジのバージョンデータ	
614	インクの種類データ	
615	製造年データ	
616	製造月データ	
617	製造日データ	
618	製造ラインデータ	
619	シリアルナンバーデータ	
620	リサイクル有無データ	

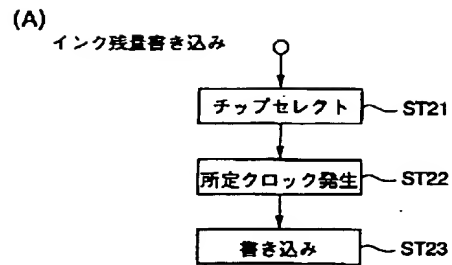
【図9】

	情報内容	
801	黒インク残量データ	80, 100
802	開封時期データ (年)	
803	開封時期データ (月)	
804	インクカートリッジのバージョンデータ	
805	インクの種類データ	
806	製造年データ	
807	製造月データ	
808	製造日データ	
809	製造ラインデータ	
810	シリアルナンバーデータ	
811	リサイクル有無データ	80, 100
821	シアンインク残量データ	
822	マゼンダインク残量データ	
823	イエローインク残量データ	
824	ライトシアンインク残量データ	
825	ライトマゼンダインク残量データ	
826	開封時期データ (年)	
827	開封時期データ (月)	
828	インクカートリッジのバージョンデータ	
829	インクの種類データ	
830	製造年データ	80, 100
831	製造月データ	
832	製造日データ	
833	製造ラインデータ	
834	シリアルナンバーデータ	
835	リサイクル有無データ	

【図10】



【図11】



(B)

